

Notes et Exercices Chapitre 1 La Symétrie

1.1 La Symétrie Linéaire p. 5 et 1.2 La Symétrie de Rotation p.16

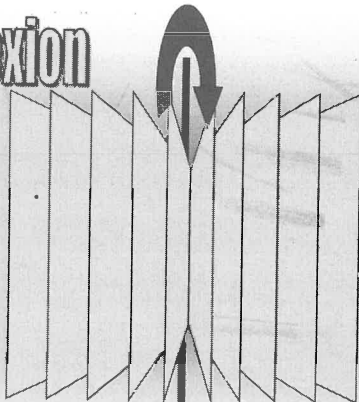
Si on fait une **transformation** d'un objet (translation, une rotation, ou une réflexion) l'objet original reste inchangé, l'objet a de la symétrie. (C'est le même objet, mais inversé sur une ligne de réflexion, tourné, ou glissé.) On peut **déplacer** ou **transformer** la figure pour trouver le symétrie.. pour l'amener à se superposer à elle-même. Une **transformation** peut être une réflexion, une translation ou une rotation.

Réflexions (rabattements) - 1.1

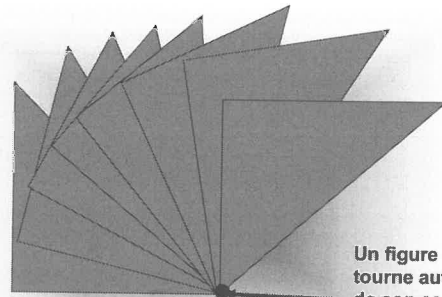
Translations (glissements)

Rotations (tours) - 1.2

Réflexion

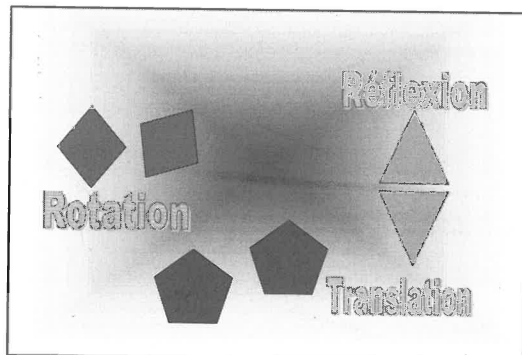


Le résultat d'un objet retourné ou inversé sur une ligne de réflexion



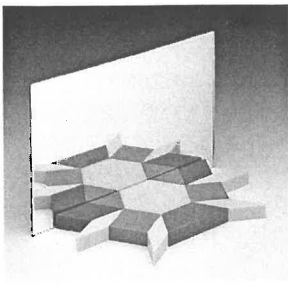
Un figure qui tourne autour de son centre de rotation

Rotation



Translation

Un glissement le long d'une ligne droite



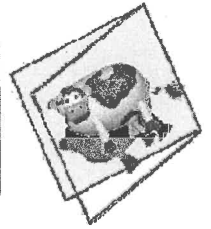
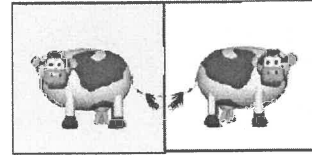
1.1 La Symétrie Linéaire/Axiale p. 5

Quand un objet ou une image possède une symétrie linéaire, on peut imaginer une droite qui la divise en 2 parties congruentes *égales* (identiques). Cette droite se nomme la ligne (axe) de

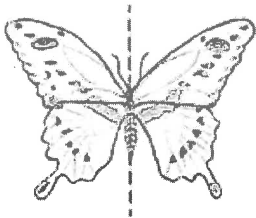
symétrie (de réflexion). Si on plie la figure le long de cet axe, les deux parties se superposent exactement.

Pour bien comprendre la notion de symétrie linéaire (ou axiale), pense au pliage ou un miroir.

Une figure a de la symétrie linéaire si, quand on la plie en deux, les deux côtés de l'image sont égaux.



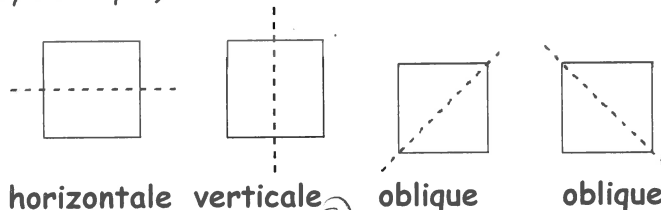
On appelle aussi une symétrie linéaire une réflexion ce qui te fera penser au miroir et aux images qu'il réfléchit. Une figure symétrique doit avoir deux parties congruentes *(égales)* séparées par un axe (imaginaire) de symétrie.



← Ce papillon, par exemple, a de la symétrie linéaire : on peut échanger tous les points de la moitié gauche du corps avec tous les points sur la moitié droite sans que l'apparence du papillon soit modifiée. On peut aussi imaginer qu'une des deux parties est l'image dans un miroir de l'autre partie. Tu peux imaginer plier la figure sur cet axe et trouver deux parties qui se superposent parfaitement.

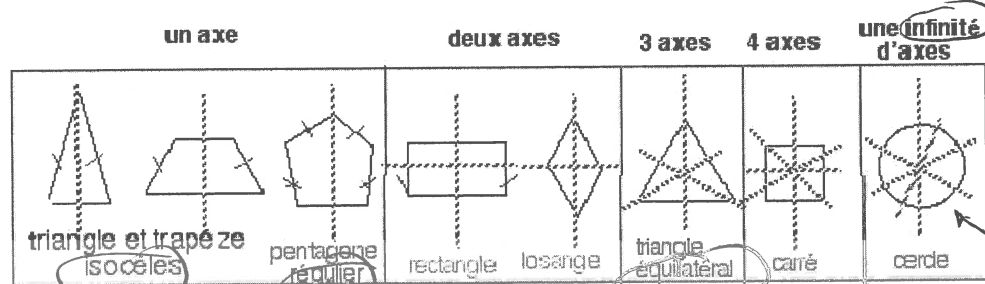
Une ligne de symétrie peut être verticale, horizontale, ou oblique (inclinée).

Une figure peut avoir une ou plusieurs lignes de symétrie, ou aucune ligne de symétrie (si la figure n'est pas symétrique).



↑ Un carré a 4 lignes de symétrie ↑

Exemples de figures possédant un ou plusieurs axes de symétrie :



2 côtés égaux

tous les côtés égaux

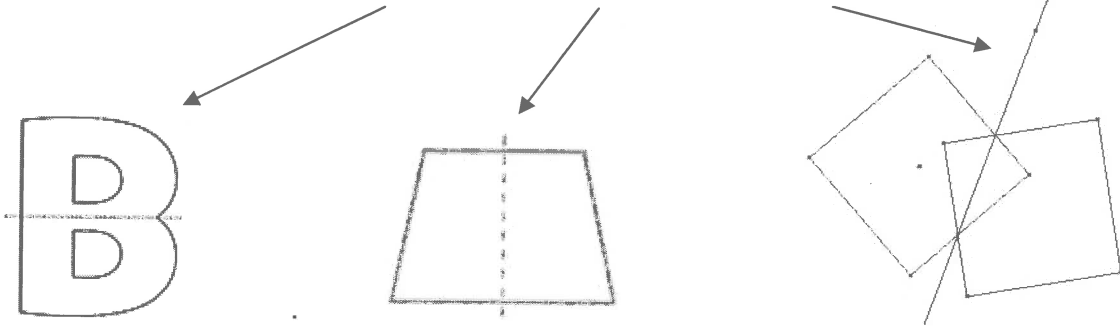
3 côtés égaux

nombre infini d'axes

Trouver les lignes de symétrie

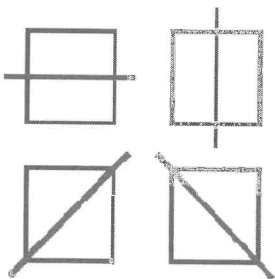
ligne de symétrie = ligne de réflexion = axe de symétrie

Les lignes de symétrie peuvent être horizontales, verticales, ou obliques.

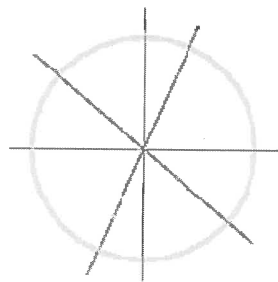


Une figure peut avoir **plus qu'une** ligne de symétrie, ou un **nombre infini** de lignes de symétrie.

4 lignes:



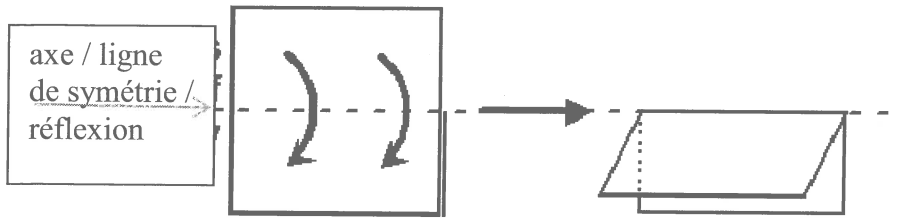
nombre infini de lignes:



p. 7 Comment trouver des lignes de symétrie

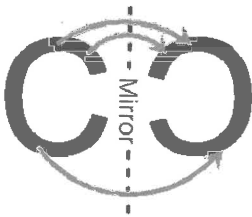
Trois façons :

1. Tu peux penser d'une ligne de symétrie en pliant le papier.

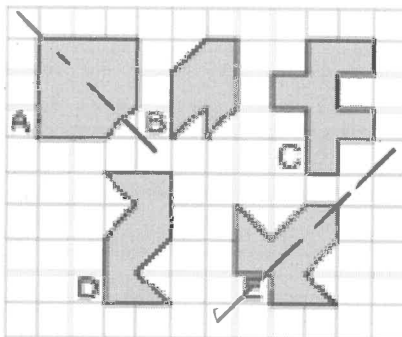
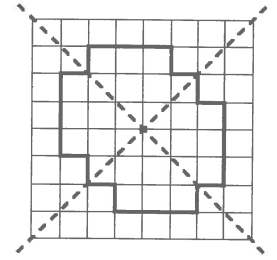
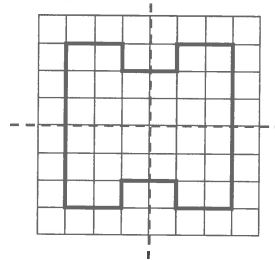


2. Tu peux utiliser un mira sur la ligne de réflexion.

Si l'image peut se superposer à lui-même, c'est symétrique.



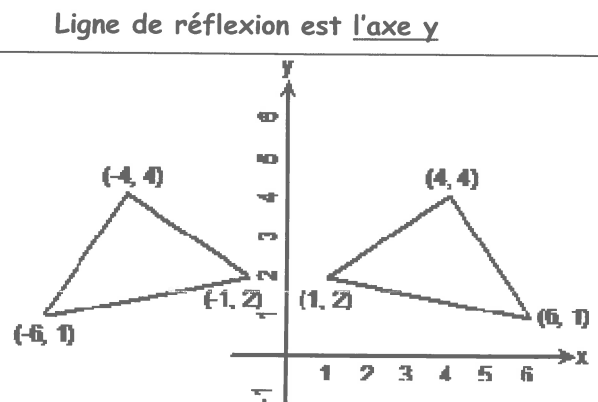
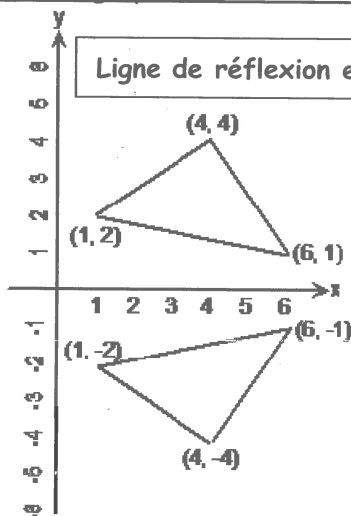
3. Tu peux trouver les lignes de symétrie en comptant les carrés de la grille ou en mesurant.



Quelles 2 formes ont une ligne de symétrie?

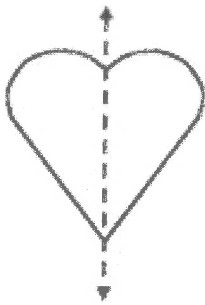
A, E

Une image peut avoir une ligne/ axe de réflexion / symétrie qui est l'axe x ou l'axe y :

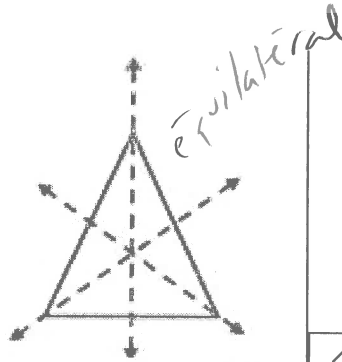


Y a-t-il un/des lignes de symétrie ? Combien ?

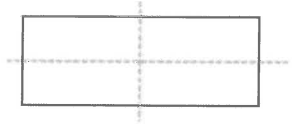
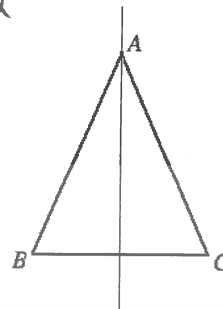
- Y a-t-il un endroit dans la forme où tu peux tracer une ligne de façon qu'elle divise la figure en deux parties égales (et crée deux côtés symétriques) ?
- Si tu plies la première moitié sur la ligne de symétrie, est-ce qu'elle se superpose parfaitement à l'autre moitié.
- Les formes peuvent avoir 0, ou 1, ou plus qu'une ligne de symétrie. Y a-t-il un autre endroit dans cet objet où tu peux tracer une ligne de symétrie ?



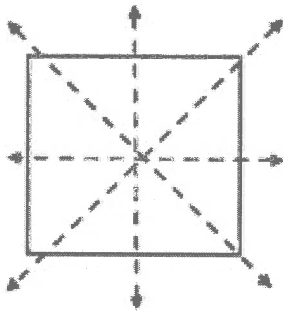
1 axe de symétrie



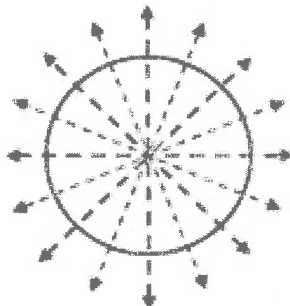
3 axes de symétrie



↑ (un triangle isocèle n'a qu'une ligne de symétrie et un rectangle n'a que 2 lignes de symétrie ↑)



4 axes de symétrie



Un nombre infini d'axes de symétrie

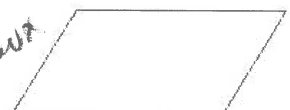
↑ (le triangle est équilateral et le quadrilatère est un carré) ↑

↓ Ces figures sont régulières. Chaque côté du triangle, du carré, du pentagone, du hexagone, de l'octogone est égal.

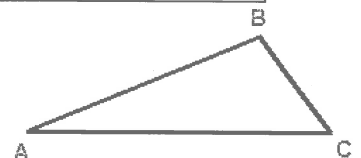
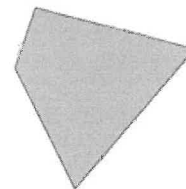
Par contre celles ci-dessous n'en ont pas : quelle que soit la ligne selon laquelle vous pliez, vous n'arriverez pas à faire se superposer les deux parties. Ils ont aucunes lignes de symétrie. ↓

(voir p. 6)

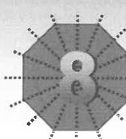
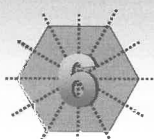
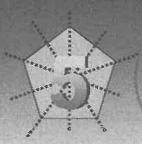
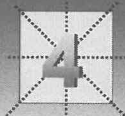
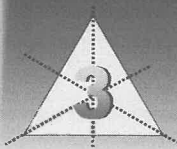
0 lignes de symétrie



Un triangle **scalène** ou **quadrilatère irrégulier**.. où chaque côté a une mesure différente.. n'a aucune ligne de symétrie (zéro)



Combien de lignes de symétrie ont ses figures ?

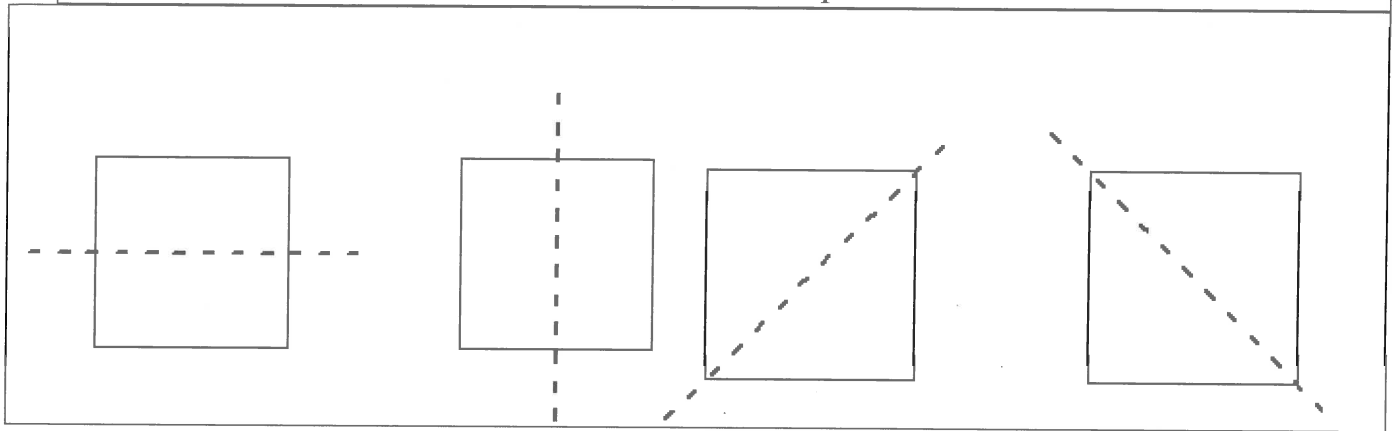


Voyez-vous une régularité ?

pour les côtés égaux
côtés égaux
lignes de symétrie

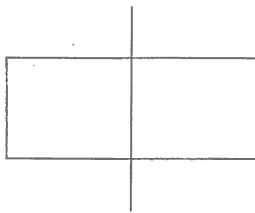
Combien de lignes de symétrie?

- Un **carré** est un rectangle **régulier** (tous ses côtés sont égaux). Il a **4 côtés** et **4 lignes de symétrie**. – horizontale, verticale, et 2 obliques

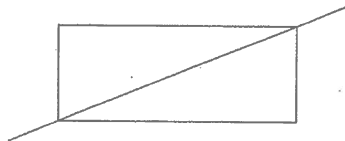


- Mais un **rectangle** n'a que **2** lignes de symétrie : horizontale et verticale mais pas oblique

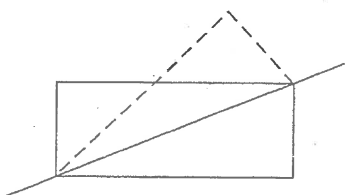
Dans ce rectangle, on peut obtenir un reflet (l'image-miroir) avec une ligne de symétrie verticale et une ligne de symétrie horizontale.



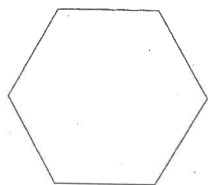
Si tu essaies de placer une ligne de réflexion le long de la diagonale, est-ce que tu obtiens une symétrie?



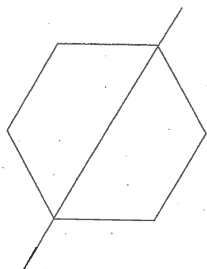
La ligne divise le rectangle en deux triangles congruents, mais ils ne sont pas symétriques. L'image miroir ne se superpose pas parfaitement sur l'autre moitié.



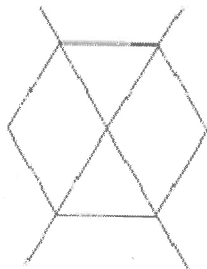
- Un hexagone régulier (tous ses côtés sont égaux) a 6 côtés et 6 lignes de symétrie.



À l'aide de ta règle, tu peux tracer une ligne partant d'un angle jusqu'au sommet de l'angle opposé.

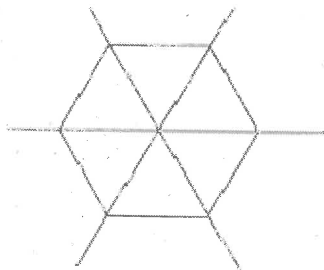


Peux-tu voir l'exacte copie quand elle est reflétée sur la ligne? Y a-t-il d'autres possibilités?

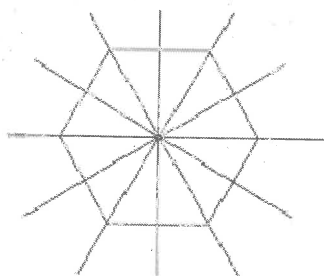


La deuxième ligne divise aussi l'objet de façon qu'une moitié reflète l'autre moitié.

Il y a au total 3 lignes de symétrie pour cet objet, qui passent par les sommets des angles.



Mais on ne doit pas se limiter aux coins (sommets). Il est possible de tracer d'autres lignes de symétrie sur cette figure, passant par le point milieu de chaque côté.

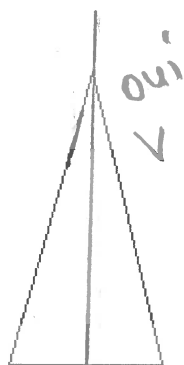


Ici, tu peux voir en tout 6 lignes de symétrie pour cet objet.

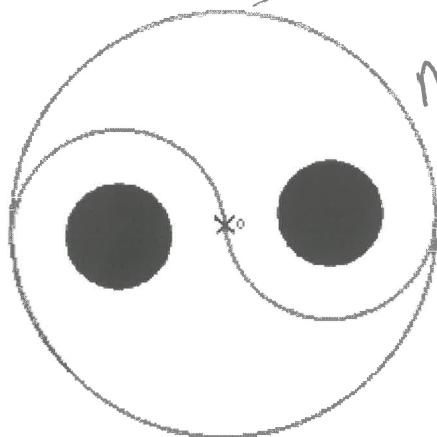
EXERCICE 1 : dites si les figures suivantes semblent avoir (au moins) un axe/ligne de symétrie/reflexion (oui/non). Trace-les. Sont-ils horizontaux (h), verticaux (v), ou obliques (O) ?

1.

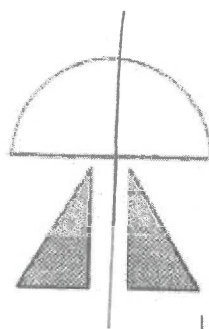
régle!



oui
v



non



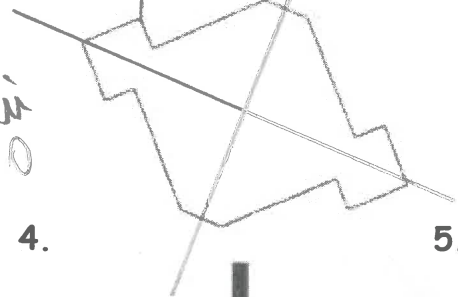
oui
v

1.

2.

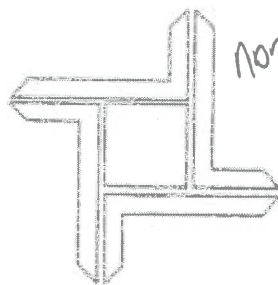
3.

oui
O

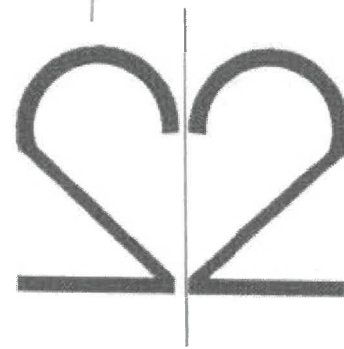


4.

5.



non



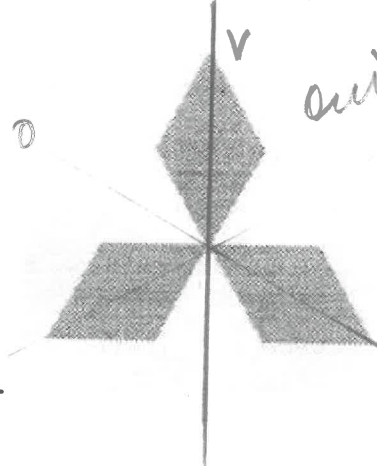
oui
v

7.



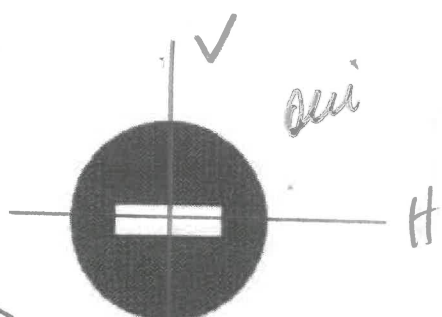
non

8.



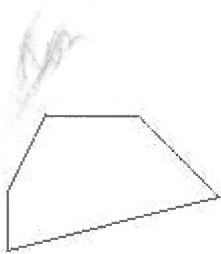
oui

9.



oui

10.



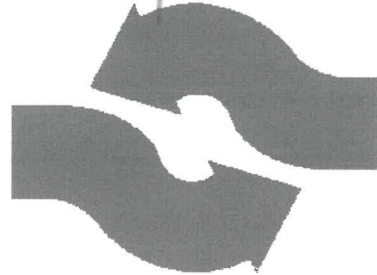
non

11.



non

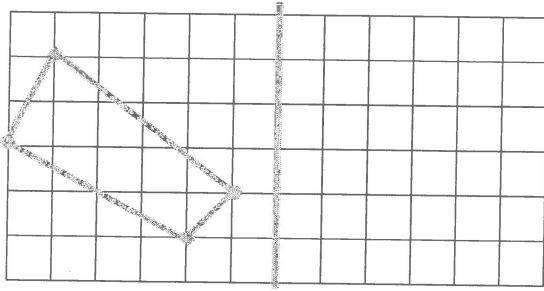
12.



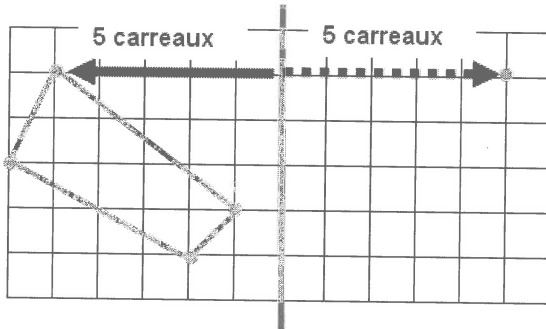
non

Reproduire une figure par symétrie sur un quadrillage

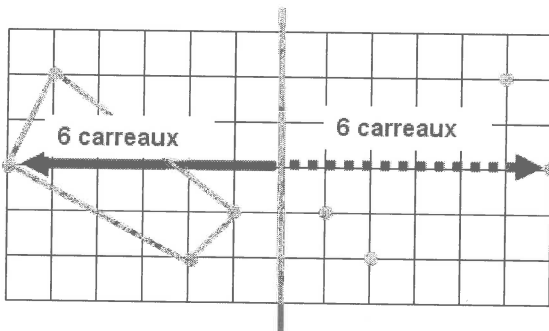
- Voici un quadrillage dans lequel on dessine une figure. Traçons-y notre axe de symétrie.



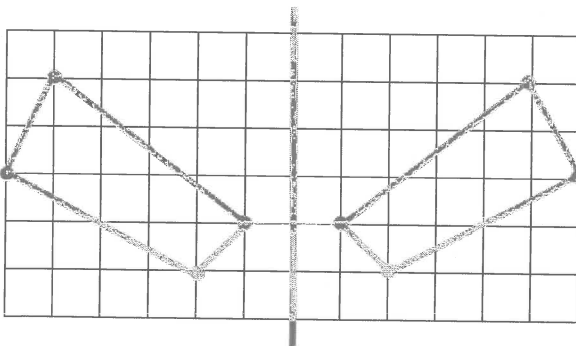
- Prenons un point de la figure.
- On compte le nombre de carreaux jusqu'à l'axe .
- On recompte ce même nombre de carreaux de l'autre côté de l'axe.



- On recommence pour tous les autres points.

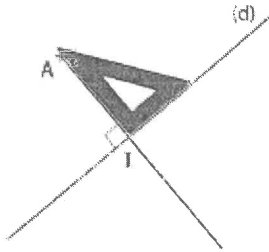


- On relie.

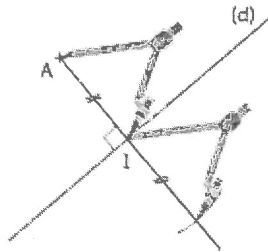


Tracer le symétrique d'un point par rapport à une droite :

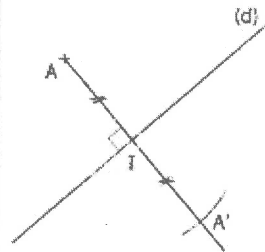
Étape 1 : avec l'équerre, on trace la perpendiculaire à la droite (d) qui passe par le point A.



Étape 2 : avec le compas, on reporte sur cette perpendiculaire la longueur AI à partir du point I.



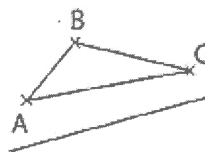
Étape 3 : on appelle A' le point d'intersection de l'arc de cercle et de la perpendiculaire.



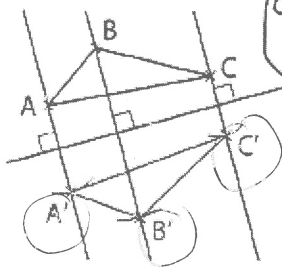
Tracer le symétrique d'une figure par rapport à une droite :

Énoncé

Construis le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite rouge.



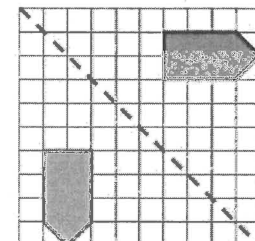
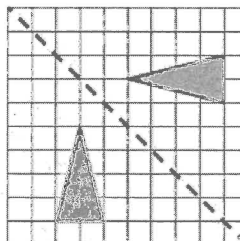
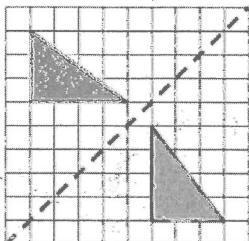
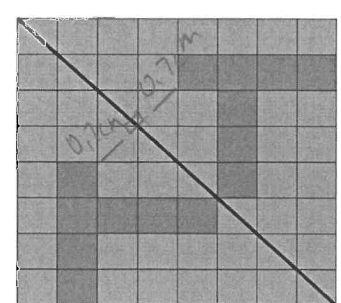
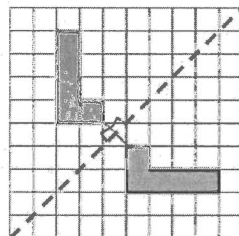
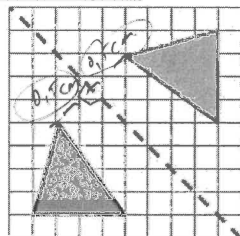
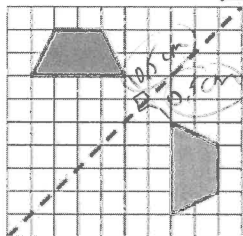
Solution



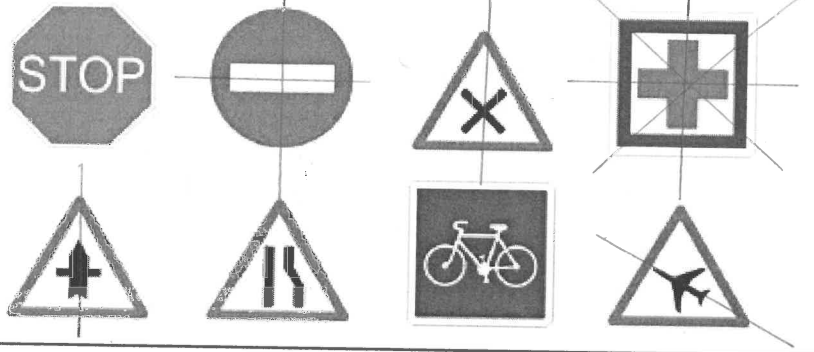
Construis le symétrique de chaque point A, B et C.



Exemples de figures réfléchies par rapport une ligne oblique. Chaque point est la même distance perpendiculaire de la ligne de réflexion.



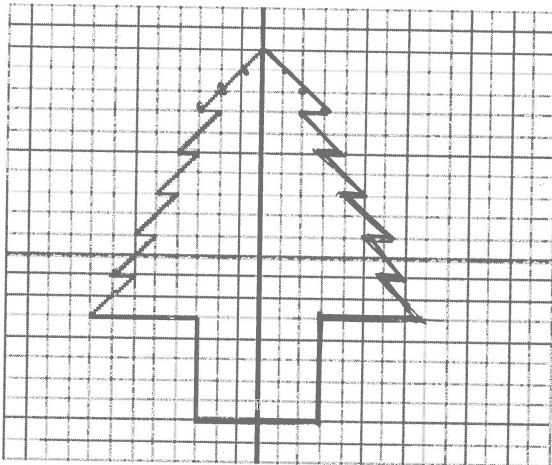
Exercice 2 : Sur les panneaux suivants, trace le ou les axes de symétrie, s'il(s) existe(nt) :



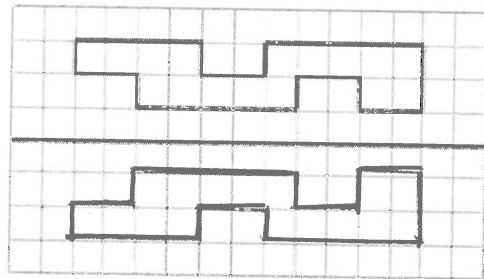
Les formes
sont
symétriques
mais il faut
regarder les
images dans
la forme.

Exercice 3 : Complète, par symétrie linéaire, les figures suivantes, sois que les droites sont des axes de symétries des figures complètes. (Pour a et b, regarde p. 4 et 9. Compte le nombre de carrés de chaque point jusqu'à l'axe. On recompte ce même nombre de carreaux de l'autre côté de l'axe et y place le point réfléchi. Relie tous les points réfléchis pour compléter la figure qui démontre la symétrie linéaire.) (Pour c, regarde p. 3, 4, 10. Mesure la distance perpendiculaire de chaque point à la ligne de symétrie. Trace le point de l'autre côté de la même distance perpendiculaire et y place le point réfléchi. Relie tous les points pour compléter la figure qui démontre la symétrie linéaire.)

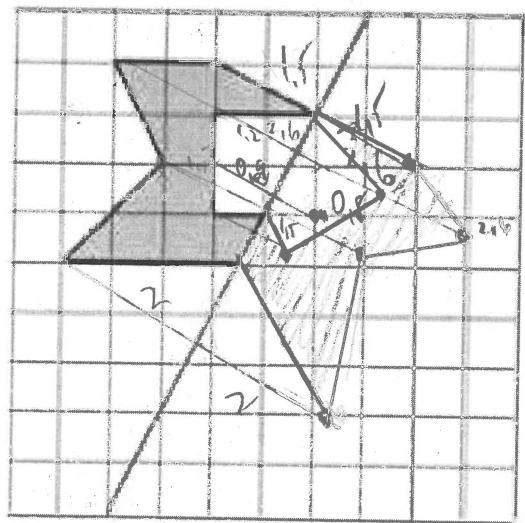
a)



b)



c)



Exercice 4 : La Symétrie Linéaire des Figures Régulières

(1) Comment sait-on que c'est une figure régulière ? (voit p. 5 des notes) Chaque côté d'une figure régulière est ÉGAL.

Trace les lignes de symétrie pour chaque figure régulière.

Combien de côtés
égaux a chaque
figure? (2)

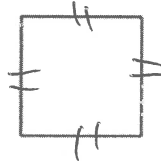
Combien de lignes de
symétrie a chaque
figure? (2)



3

3

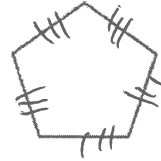
triangle
équilateral



4

4

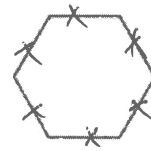
Carre



5

5

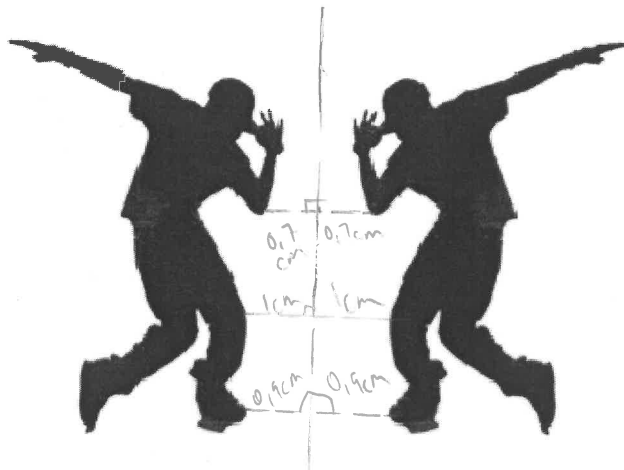
pentagone



6

6

hexagone

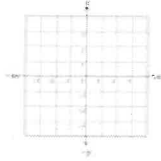


RÉFLEXIONS DANS LE PLAN CARTÉSIEN

La réflexion (ou symétrie) est une transformation qui génère une image renversée par rapport à un axe / ligne de réflexion (axe/ligne de symétrie).

L'axe de réflexion se trouve entre la figure et son image.

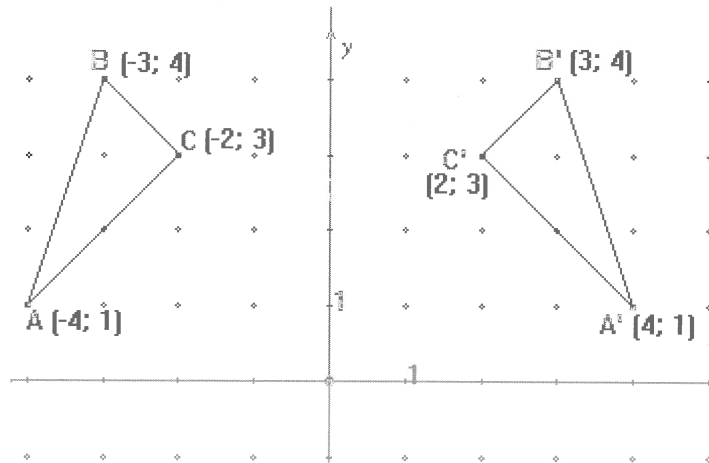
La réflexion produit un effet semblable au reflet dans un miroir.



Dans un plan cartésien, certains axes définis comme axes de réflexion permettent de décrire la réflexion sous la forme de règles simples.

1. **Refléter chaque point à son point associé à l'autre côté en suivant la règle.**
2. **Tracer la nouvelle figure en reliant les points.** (La figure réfléchi(e) serait exactement la même forme que la figure originale.) *l'image de chaque sommet de l'image porte le symbole « C' » (prime).*

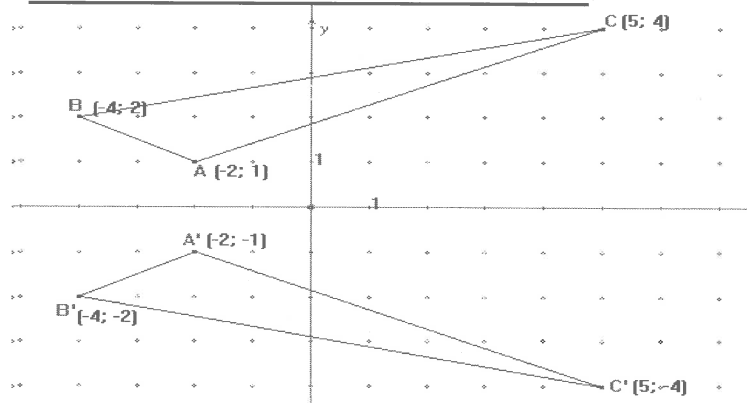
1. RÉFLEXION SUIVANT L'AXE DES ORDONNÉES Y :



La règle est :

$$(x, y) \longrightarrow (-x, y)$$

2. RÉFLEXION SUIVANT L'AXE DES X :



La règle est :

$$(x, y) \longrightarrow (x, -y)$$

Exemple : Reflète le triangle ABC suivant l'axe des y.

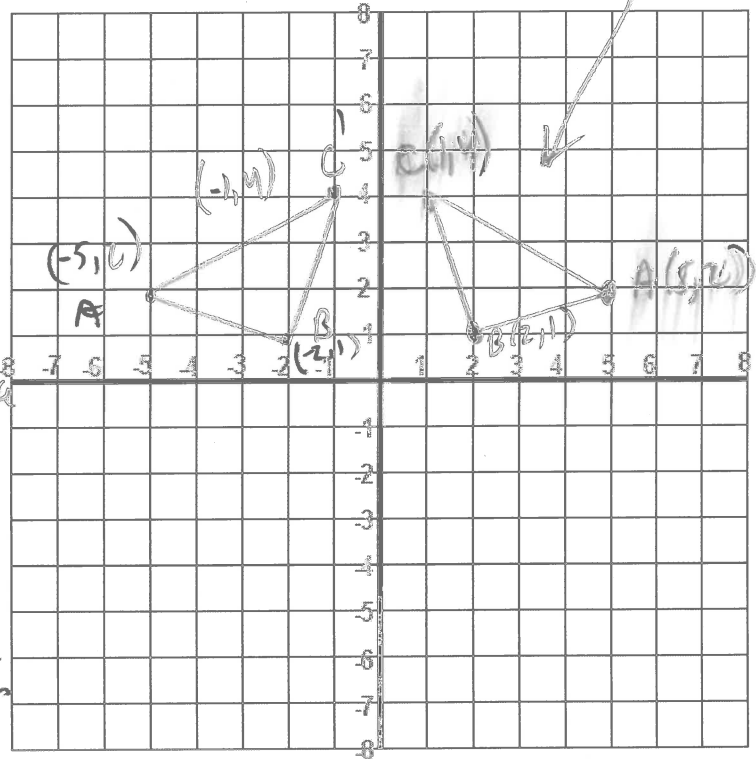
Étape 1 : On identifie les sommets du triangle à la droite.

A (5, 2)

B (2, 1)

C (1, 4)

*trace
Nomme ABC.
Prends les coordonnées
des points au
diagramme.*



Étape 2 : On effectue la

réflexion à l'aide de la règle. Chaque point même distance de l'axe y à chaque côté.

$(x, y) \rightarrow (-x, y)$

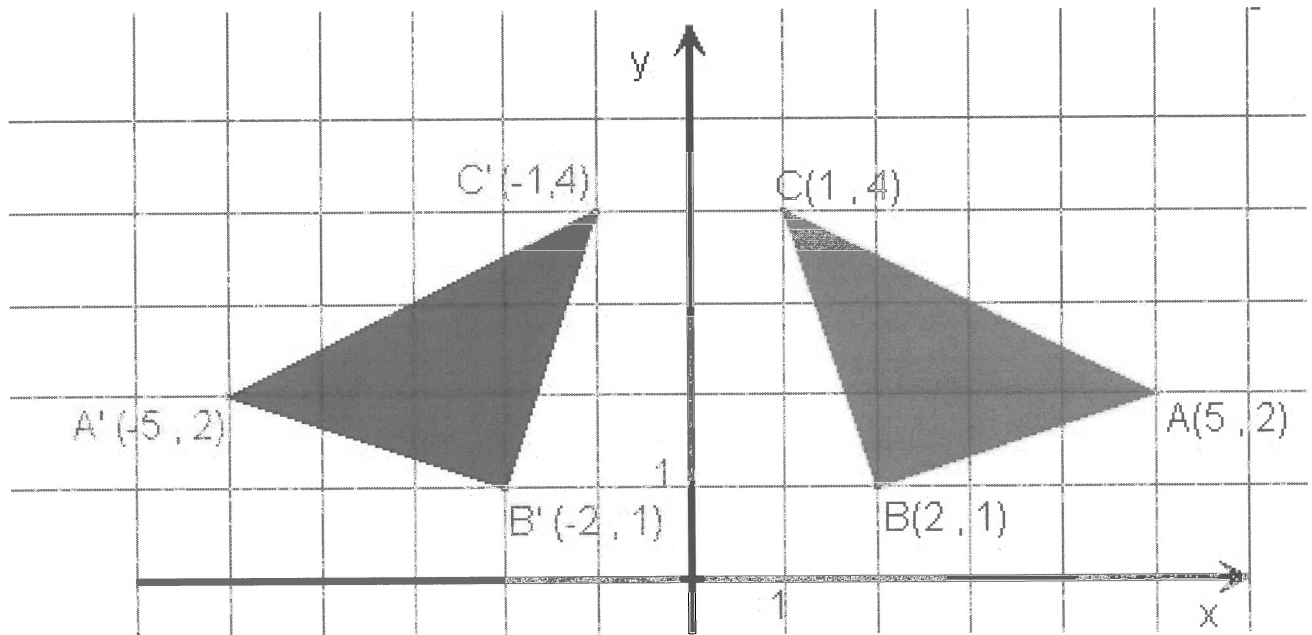
*Relie les points.
Nomme la nouvelle figure.
Prends les coordonnées
des points au diagramme.*

A (5, 2) \rightarrow (-5, 2) = A'

B (2, 1) \rightarrow (-2, 1) = B'

C (1, 4) \rightarrow (-1, 4) = C'

Étape 3 : On trace le triangle à gauche final.

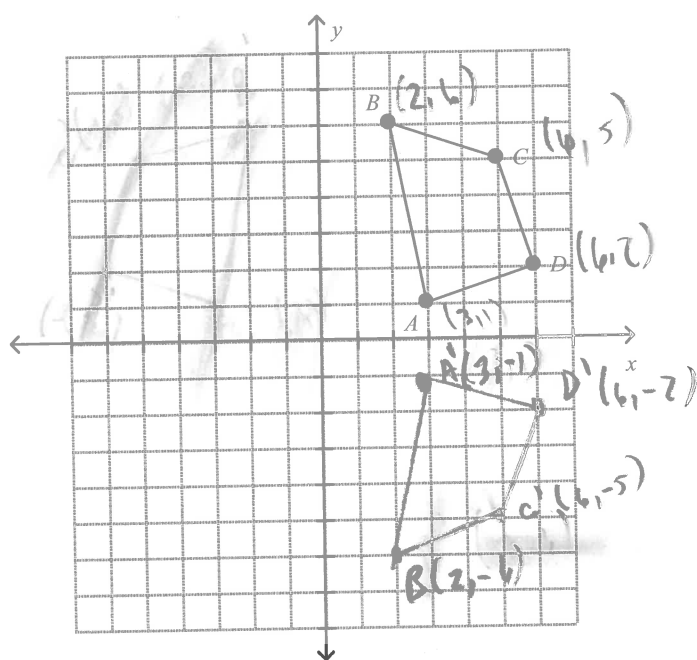


Faire ci-dessous :

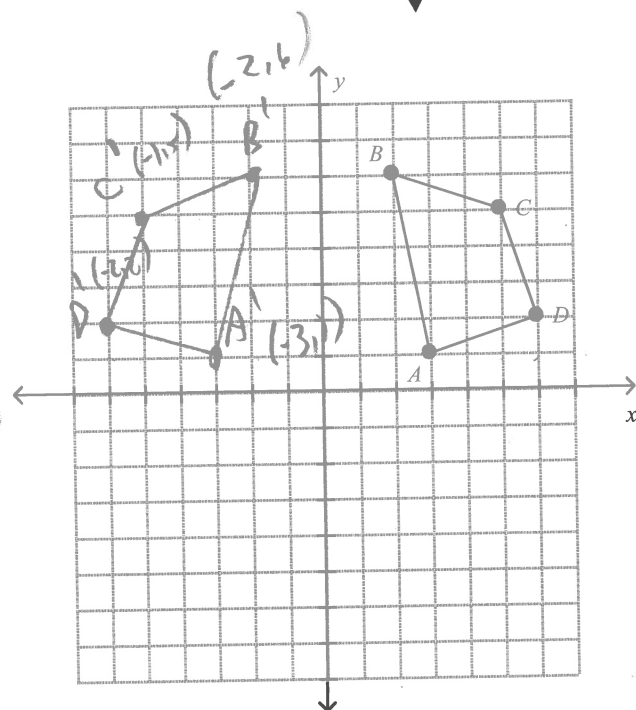
- a) Trouve les coordonnées des sommets réfléchis de la figure par rapport l'axe x. Ensuite, trace la réflexion de l'image.

- b) Trouve les coordonnées des sommets réfléchis de la figure par rapport l'axe y. Ensuite, trace la réflexion de l'image.

a)



b)



Trace les réflexions suivantes ci-dessous pour c à f :

L'axe de x est la ligne de réflexion : règle : $(x, y) \rightarrow (x, -y)$

c) triangle ABC avec sommets A(6, -8), B(-4, -8), et C(3, -5).

d) quadrilatère ABCD avec sommets A(-1, 5), B(5, 1), C(6, 5) et D(-3, 1).

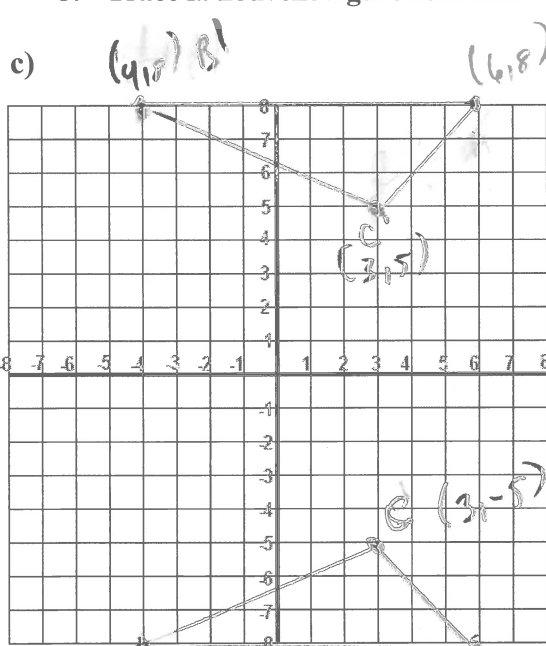
L'axe de y est la ligne de réflexion : règle : $(x, y) \rightarrow (-x, y)$

e) triangle ABC avec sommets A(-3, -5), B(-5, 0), et C(-2, 6).

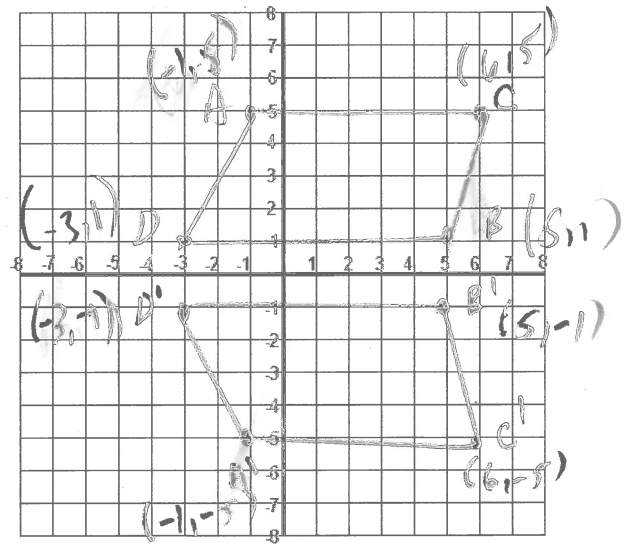
f) quadrilatère ABCD avec sommets A(1, -6), B(6, -7), C(1, 2), D(6, 1)

directives :

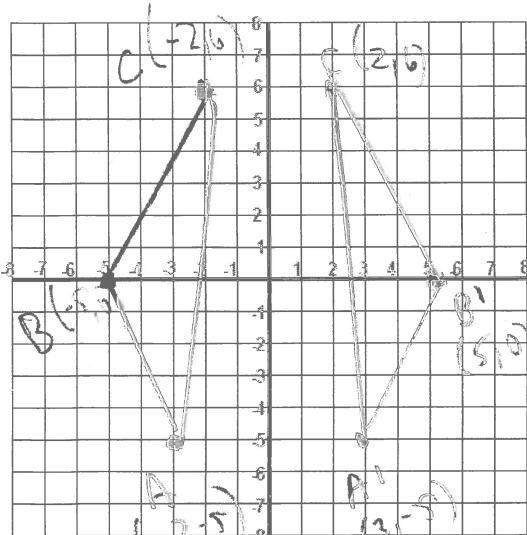
1. Ci-dessous, pour (c) à (f) : Trace l'image de la figure par rapport l'axe de réflexion donnée (à l'aide de la règle).
2. Trouve les coordonnées des sommets donnés dans un plan cartésien.
3. Trace la figure.
4. Trouve les coordonnées réfléchis avec l'axe de x ou l'axe de y comme ligne de réflexion.
(Les nouvelles lettres seront de la forme , etc.)
5. Trace la nouvelle figure réfléchie.



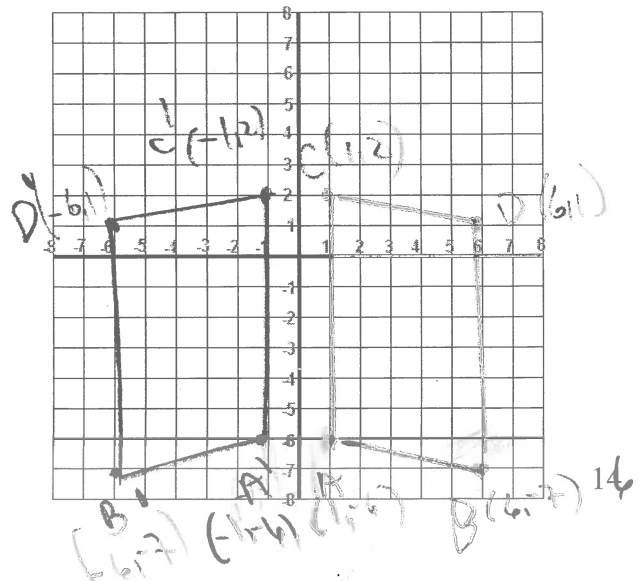
d)



e)

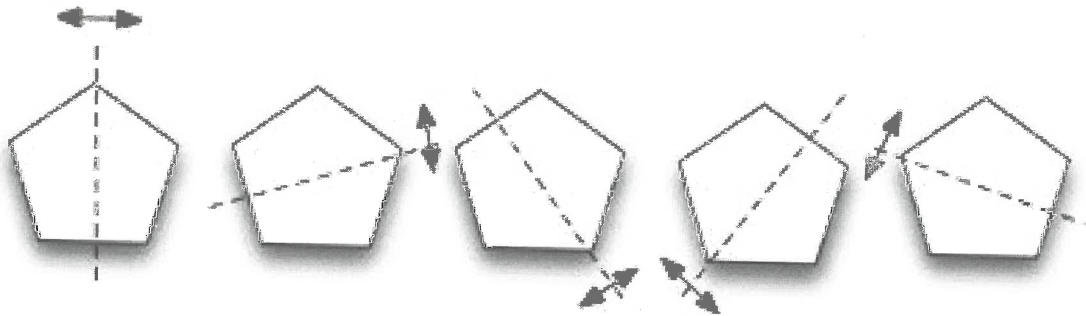


f)



p. 16 1.2 La Symétrie de Rotation et les Transformations

Un autre type de symétrie est la **symétrie de rotation**. Il y a symétrie de rotation lorsqu'une figure (ou un motif) qui tourne autour du point central (son **centre de rotation**) peut apparaître exactement comme l'original, ou se **superposer à elle-même** plusieurs fois dans un tour complet.



Certains objets ou figures sont exactement semblables, même quand on les tourne autour d'un point central (rotation).

Le nombre de fois qu'une image **se répète** (qu'une image se superpose sur elle-même) dans un tour complète de **360°** s'appelle **l'ordre**.

L'angle de rotation est le plus petit angle avec lequel la figure doit tourner pour sembler inchangée.

$$\text{l'angle de rotation} = \frac{360^\circ}{\text{ordre de rotation}}$$

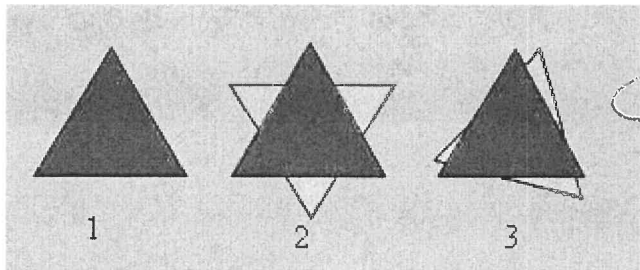
Si, par exemple, la lettre S est tournée autour de son point central, elle a exactement le même aspect que l'originale après une rotation de 180° , ou un demi tour.



Si tu continues à faire une rotation encore de 180° , la lettre semble exactement la même que l'originale.

Dans un tour complet de 360° , la lettre S semble inchangée à deux endroits (deux fois). Elle a donc un ordre de 2, et l'angle de rotation est de 180° .

$$\text{L'angle de rotation} = \frac{360}{2} = 180^\circ$$

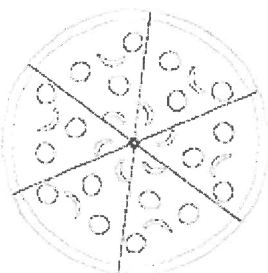
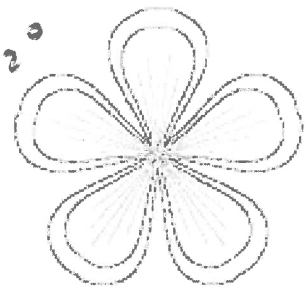


Un triangle ^{équilateral} se superpose 3 fois, alors il a un ordre de 3

$$\text{angle } \frac{360}{3} = 120$$

$$\text{angle } \frac{360}{5} = 72^\circ$$

La fleur se superpose 5 fois, alors il a un ordre de 5.

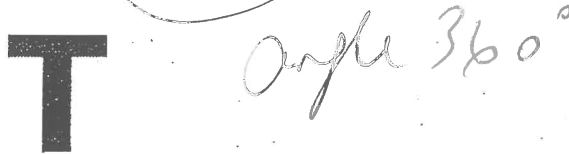


La pizza se superpose 6 fois, alors elle a un ordre de 6 (tous les garnitures sont placées uniformément!)



$$\text{angle } \frac{360}{6} = 60^\circ$$

$$\text{L'angle de rotation} = \frac{360}{2} = 180^\circ$$

Toutes les figures, après une révolution de 360° , retournent à leur position originale. C'est ce qu'on appelle un ordre de 1. Certaines figures ont seulement un ordre de 1, comme la figure du T.



Toute figure qui n'a que l'ordre de 1 n'est pas considérée comme ayant une symétrie de rotation, même si elle se répète après un tour complet de 360° .

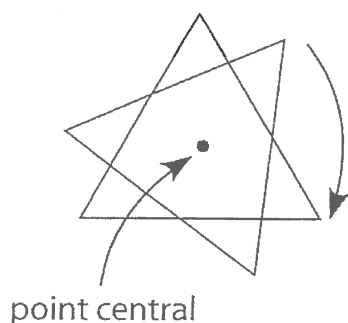
La direction d'une rotation peut être dans le sens horaire  ou contre le sens horaire.  Dès maintenant, on va faire les tours dans **le sens horaire** *sauf autrement dit*.

le sens des aiguilles d'une montre (le sens horaire).



Rotation autour du centre

Exemple 1



Voici un triangle équilatéral. Penses-tu qu'il a une symétrie de rotation? Si oui, de quel ordre, et à quel(s) angle(s) de rotation?

Solution :

Cette figure se superposera parfaitement sur elle-même trois fois durant sa rotation autour du point central, donc elle a une symétrie de rotation d'ordre 3. Comme cette symétrie se produit trois fois dans une rotation de 360° , l'angle de rotation est calculé comme suit : $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

Exemple 2

Est-ce que le croissant de lune a une symétrie de rotation? Tu dois tourner mentalement la figure, et trouver quand elle se superpose parfaitement sur elle-même, et combien de fois.



Solution :

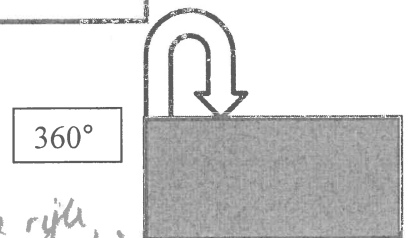
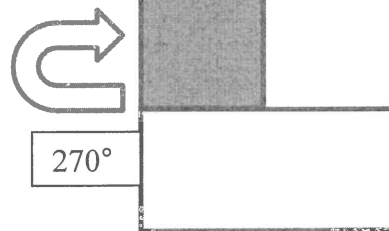
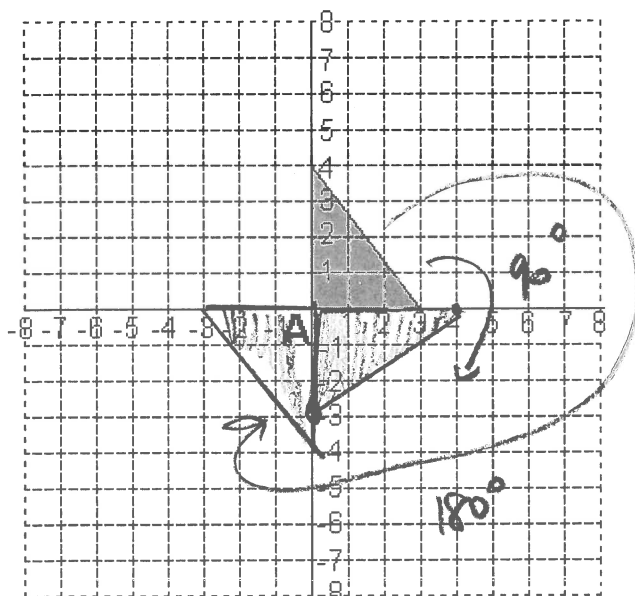
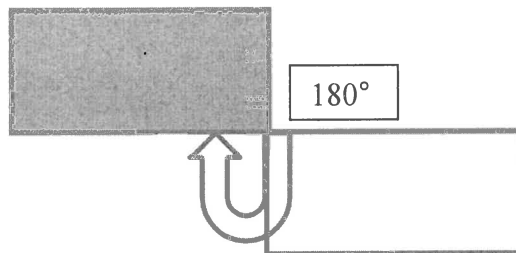
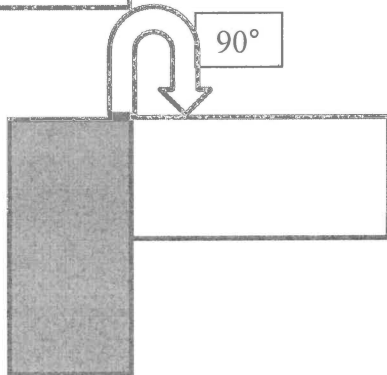
Elle ne se superposera jamais sur elle-même durant une rotation, donc elle n'a pas de symétrie de rotation.

ordre 1
angle 360

Rotation dans le sens horaire autour un sommet

(Pour t'aider à visualiser, emploie 2 règles et fait tourner le rectangle toi-même)

Rotation autour ce point dans le sens horaire



Trace la rotation du triangle de 90° et 180° dans le sens horaire

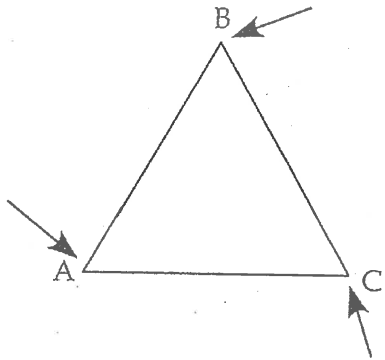
imaginer
① côté de 3
carrés
→ trace la
rotation
(emploie une règle
pour aider)
② côté de 4 carrés
puis trace le
rectangle

Rotation autour d'un sommet

Un sommet est défini comme la pointe d'un angle, ou l'extrémité commune de deux segments de droite.

Exemple 1

Cette figure a trois sommets, étiquetés A, B et C.

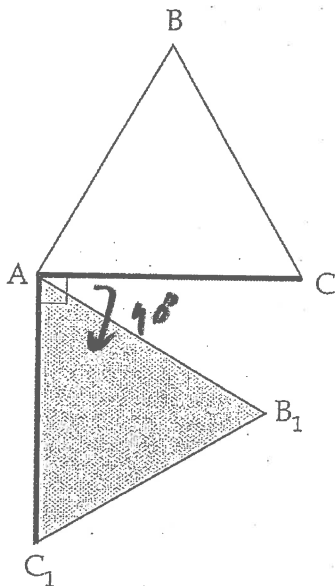


Si tu choisis l'un de ces sommets et fais tourner la figure de 90° autour de ce sommet, de quoi la figure aura-t-elle l'air?

Solution :

Prends le point A et fais tourner la figure de 90° autour du point A dans le sens horaire. Le point A reste où il est, et la figure tourne de 90° autour du point A.

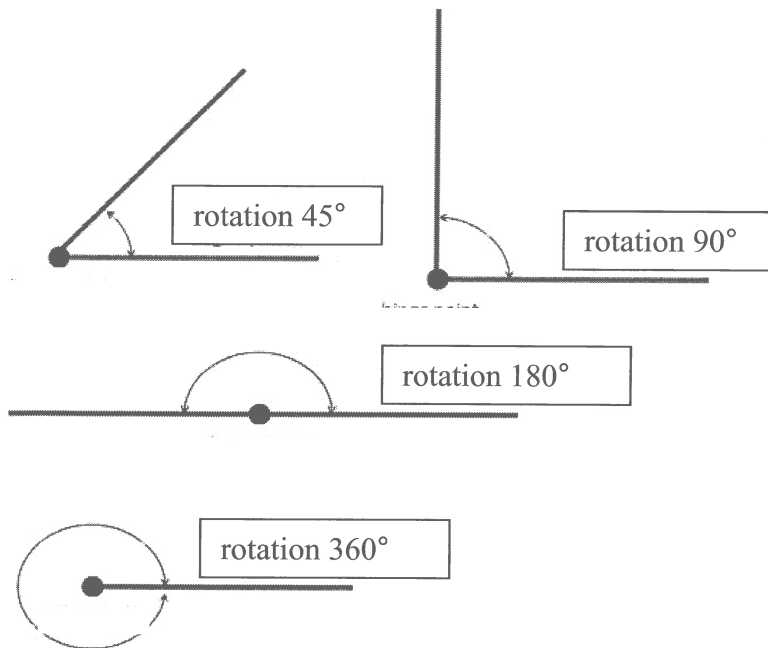
Si tu as de la difficulté à comprendre, trace la figure et découpe-la, puis tourne la manuellement pour voir ce qui arrive.



La figure ombrée représente la position après une rotation de 90° autour du sommet A.

Remarque que les sommets sur la figure après la rotation qui sont déplacés ont été renommés en utilisant les mêmes lettres que la figure originale, mais avec un petit 1 en indice.

Subir une rotation autour d'un sommet

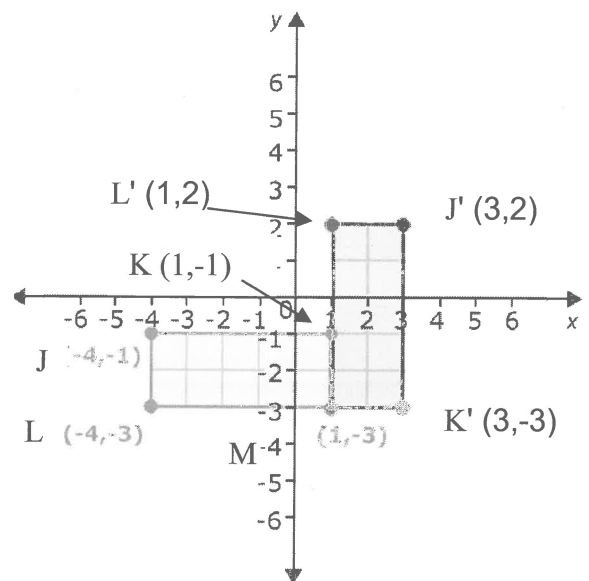


Étapes - exemple :

#1 Trace $\square JKLM$ J(-4,-1) K (1,-1) L(-4,-3) M(1,-3)

#2. Trace le nouveau rectangle $\square J'K'L'M$ après qu'il subit une rotation de 90° autour de M. Écris les coordonnées du rectangle tourné M((1, -3), L'(1, 2), J'(3, 2), et K'(3, -3).)

- Note que les longueurs des deux rectangles ont le même nombre de carrés (5 carrés) et les largeurs ont le même nombre de carrés (2 carrés).
- Note que $\angle LML' = 90^\circ$ et $\angle KMK' = 90^\circ$.
Ça peut être utile de tracer la ligne réfléchi de chaque ligne de l'image pour t'aider à tracer l'image réfléchi.
- Ça peut être utile de tracer l'image sur un morceau de papier et le tourner pour aider à visualiser la rotation.



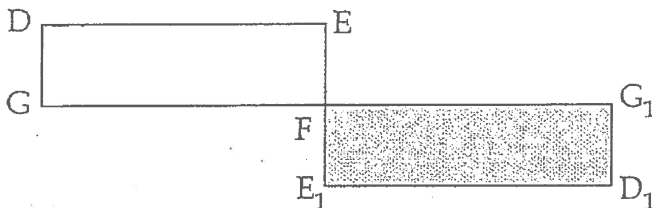
Exemple 2



Subis tous les rotations dans le sens horaire 

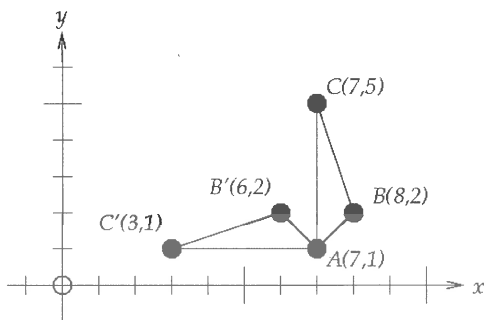
Suppose le rectangle DEFG; si tu fais tourner la figure de 180° autour du sommet F, à quoi ressemblerait l'image résultante?

Solution :



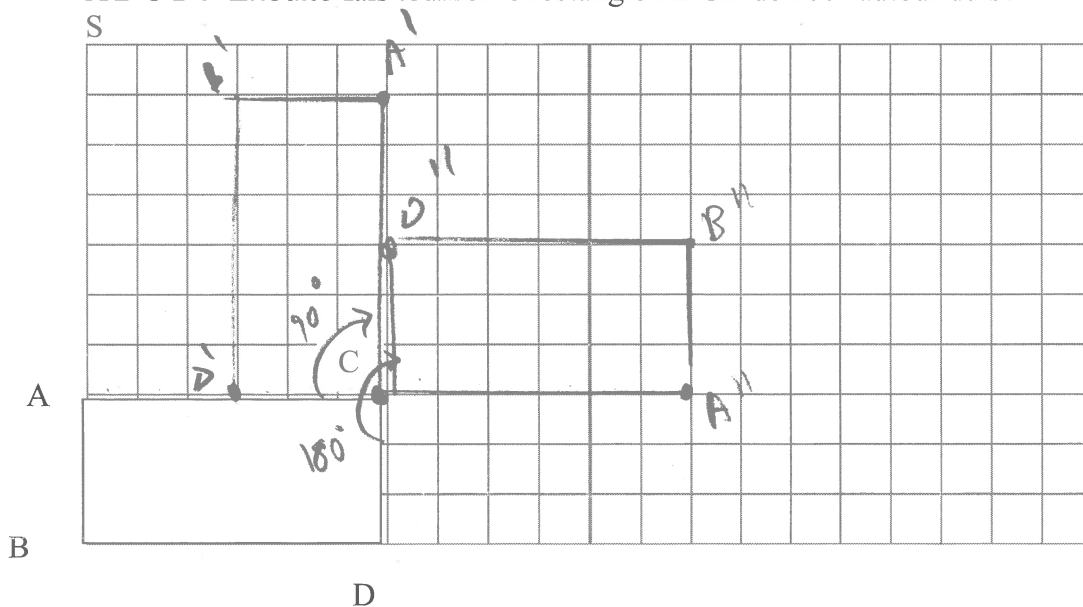
exemple 3 :

rotation de 90° autour point A contre le sens des aiguilles d'une montre



(dans le sens horaire)

Essaie : Fais tourner le rectangle ABCD de 90° autour du sommet C (le nouvel rectangle va être A'B'C'D'). Ensuite fais tourner le rectangle ABCD de 180° autour du sommet C. (nomme A''B''C''D'')

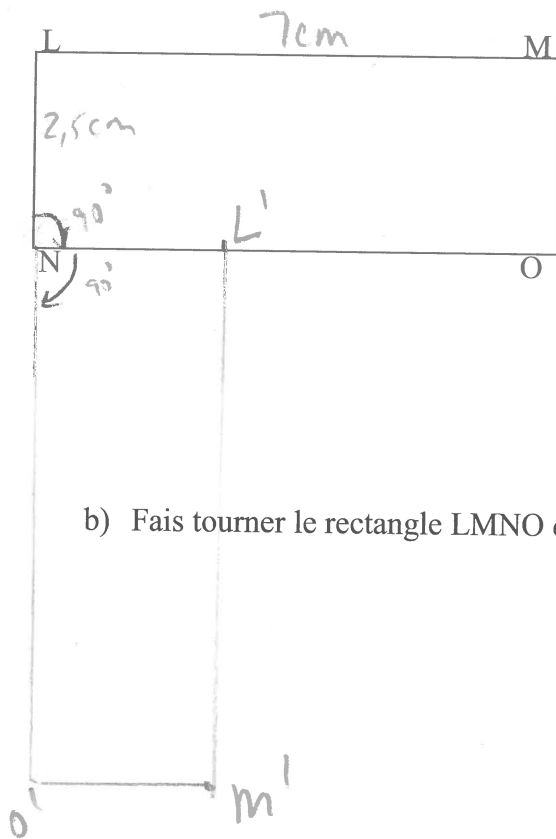


*Indice :
Fais tourner
ta règle
autour C
pour
visualiser*

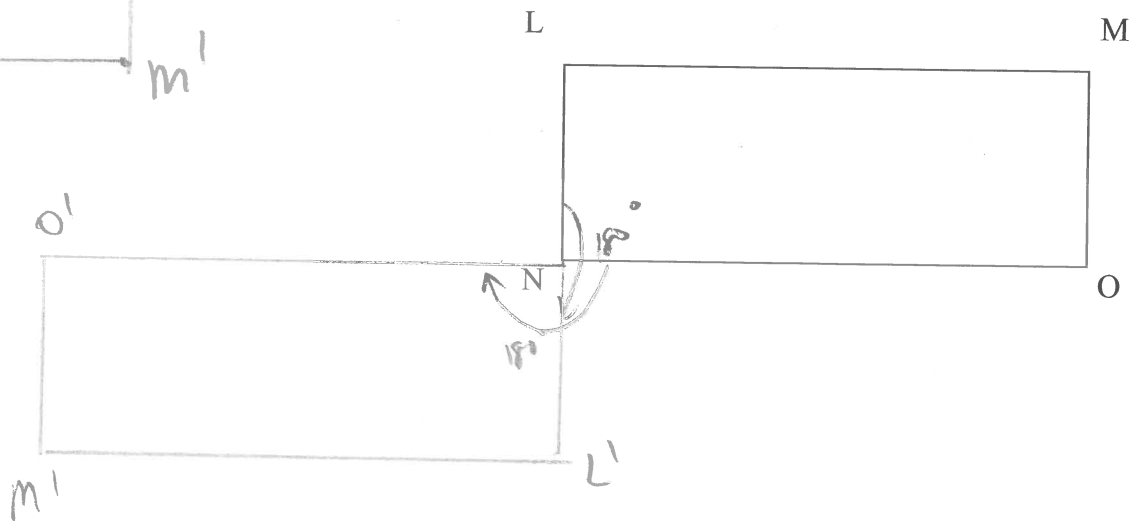
Subis tous les rotations dans le
sens horaire  .

Essaie.

- a) Fais tourner le rectangle LMNO de 90° autour du sommet N (le nouvel rectangle va être L'M'N'O'). (Il faut mesurer la longueur des côtés. Le rectangle réfléchi va avoir les côtés de même longueur que l'original.)



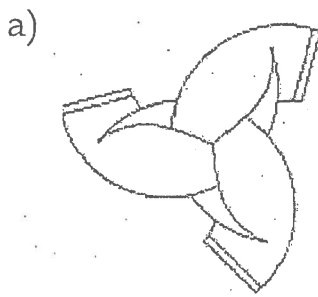
- b) Fais tourner le rectangle LMNO de 180° autour du sommet N.



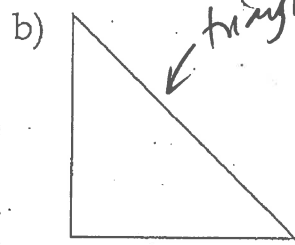
À ESSAYER

comix

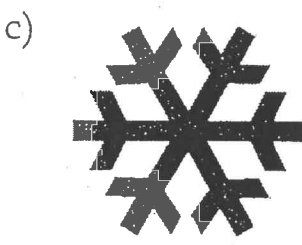
1. Décris dans tes propres mots la signification du terme « ordre ».
le nombre de fois qu'une image se superpose parfaitement sur elle-même (semble inchangée) dans une rotation complète (360°) de l'objet
2. Indique quelles figures ont une symétrie de rotation, et l'ordre et l'angle de rotation de ces figures.



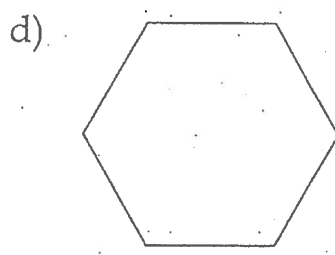
ordre 3
angle $\frac{360}{3} = 120^\circ$



b) triangle isocèle (proportionnel)
ordre 1
angle 360°
(pas de symétrie de rotation)

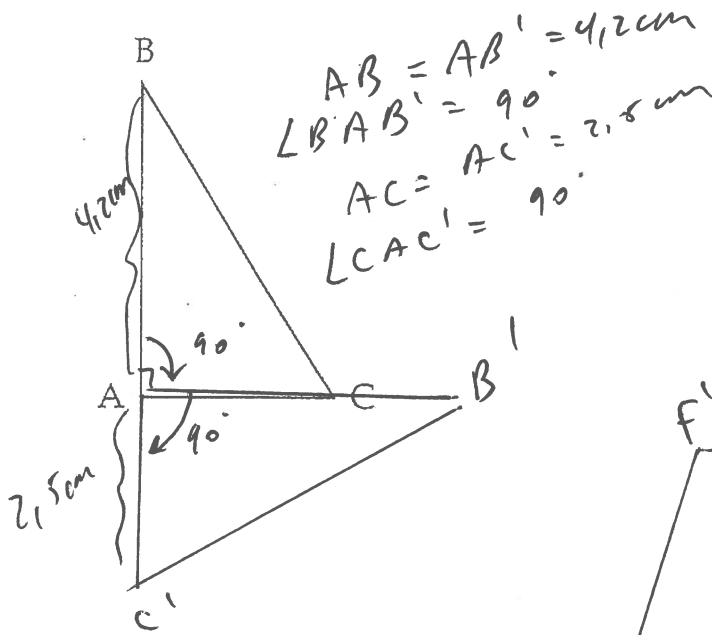


c) ordre 6
angle $\frac{360}{6} = 60^\circ$

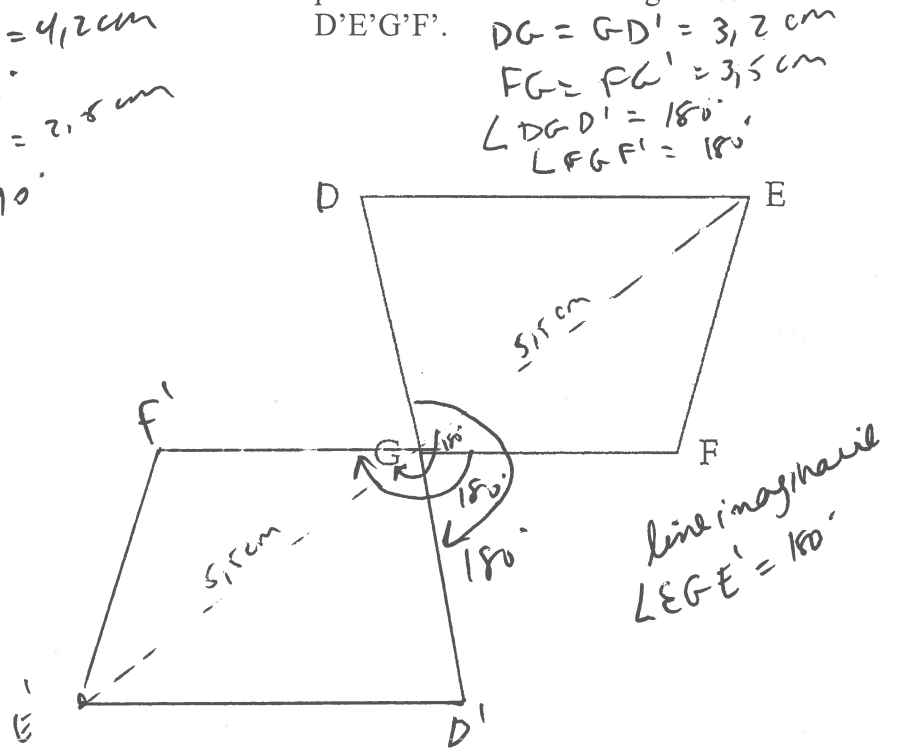


d) ordre 6
angle 60°
hexagone régulier
(chaque côté =)

3. Fais tourner cette figure 90° autour du sommet A et dessine l'image résultante. Étiquette les points sur la nouvelle image A'B'C'.



4. Fais tourner cette figure DEFG de 180° autour du sommet G et dessine l'image résultante. Étiquette les points sur la nouvelle image avec D'E'G'F'.



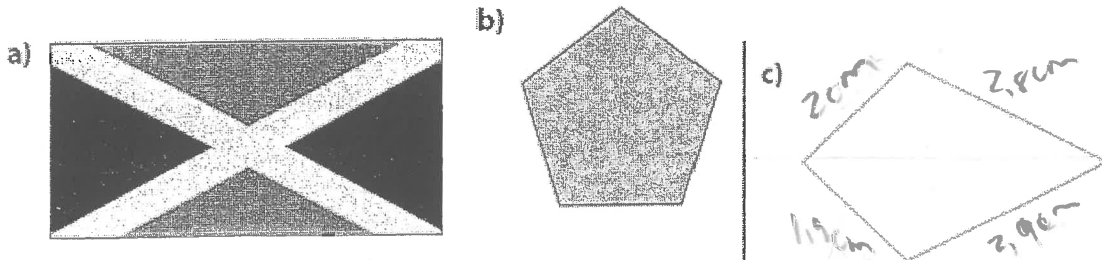
1.2 Symétrie de rotation

p. 17

manuel

Exemple 1: Trouver l'ordre et l'angle de rotation

Quels sont l'ordre de rotation et l'angle de rotation de ces figures?
Dans chaque cas, exprime l'angle de rotation en degrés puis en une fraction d'une révolution.



Solution

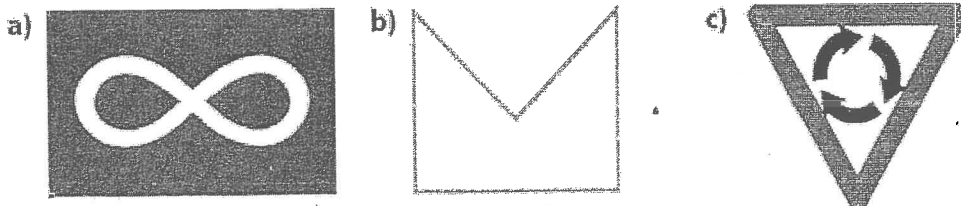
Copie chaque figure ou motif sur un papier calque. Place ta copie sur l'original et fais-la tourner pour déterminer l'ordre et l'angle de rotation.

	Ordre de rotation	Angle de rotation (degrés)	Angle de rotation (fraction d'un tour)
a)	2	$\frac{360}{2} = 180^\circ$	$\frac{1}{2}$ d'un tour
b)	5	$\frac{360}{5} = 72^\circ$	$\frac{1}{5}$ d'un tour
c)	1	360°	1 tour

→ alors pas de symétrie de rotation

Montre ce que tu sais

Donne l'ordre de rotation et l'angle de rotation en degrés et en fraction de chaque figure. Quelles figures présentent une symétrie de rotation? etc.



ordre
angle
angle

2
 $\frac{360}{2} = 180$
 $\frac{1}{2}$ d'un tour

1
360
1 tour

3
 $\frac{360}{3} = 120$
 $\frac{1}{3}$ d'un tour

Exemple 2: Mettre en relation la symétrie et les transformations

Examine ces figures.

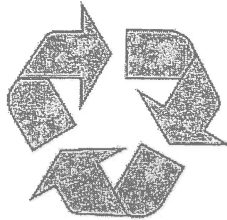


Figure 1

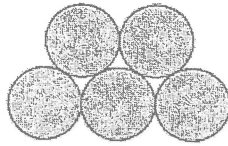


Figure 2

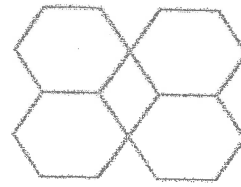


Figure 3

p. 18

- Quel genre de symétrie présentent-elles?
- Pour chaque cas de symétrie linéaire, indique le nombre de lignes de symétrie et si elles sont verticales, horizontales ou obliques.
- Pour chaque cas de symétrie de rotation, donne l'ordre et l'angle de rotation en degrés.

	Figure 1	Figure 2	Figure 3
a) Genre de symétrie	rotation	linéaire	rotation et linéaire
b) Nombre et orientation des lignes de symétrie	0 	1 verticale 	1 verticale 1 horizontale
c) Ordre de rotation	3	pas zéro	2
Angle de rotation	$\frac{360}{3} = 120^\circ$	360°	$\frac{360}{2} = 180^\circ$

Faire MCQTS (Montre ce que tu Sais) p. 19

Observe les deux figures.

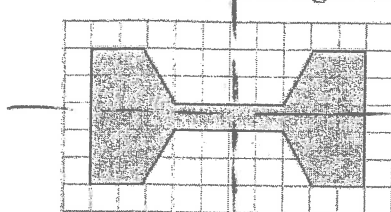


Figure A

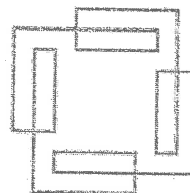


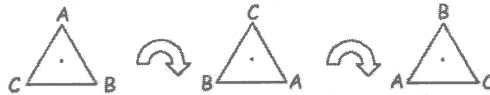
Figure B

- Les figures présentent-elles une symétrie linéaire, une symétrie de rotation, ou les deux? A - les deux B - rotation
- Si elles présentent une symétrie linéaire, s'agit-il d'une symétrie dont la ligne est verticale, horizontale ou oblique? A - 1 horiz, 1 vert B - N/A
- Donne l'ordre de rotation de chaque cas de symétrie de rotation.
A - 2 B - 4

GÉOMÉTRIE ET SENS DE L'ESPACE : SYMÉTRIE PAR ROTATION

Si on peut faire tourner l'image autour d'un point central et il coïncide avec la figure initiale (il a l'aire identique que la figure initiale), il possède la symétrie de rotation.
Le nombre de fois qu'il a l'aire identique est l'ordre de rotation.

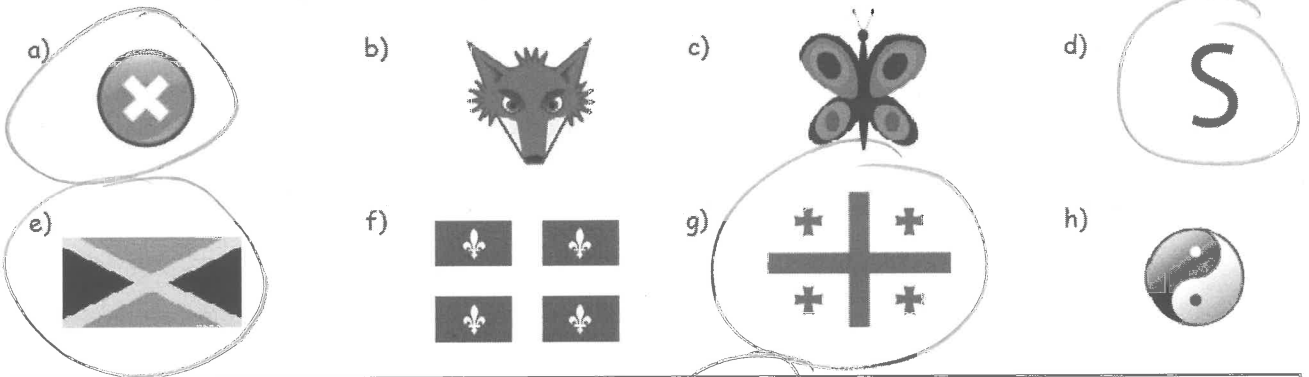
Une figure possède une **symétrie par rotation** si on peut la faire tourner autour d'un point central selon un angle inférieur à 360° de manière qu'elle coïncide avec la figure initiale. Par exemple, un triangle équilatéral possède une symétrie par rotation, car on peut lui faire subir une rotation de 120° ou de 240° de manière que l'image coïncide avec le triangle initial. Le centre de la rotation est le point de rencontre des trois axes de symétrie.



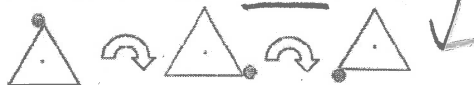
L'image de l'olive ci-dessous ne possède pas de symétrie par rotation, car il faut lui faire subir une rotation de 360° avant que l'image ne recouvre la figure initiale.



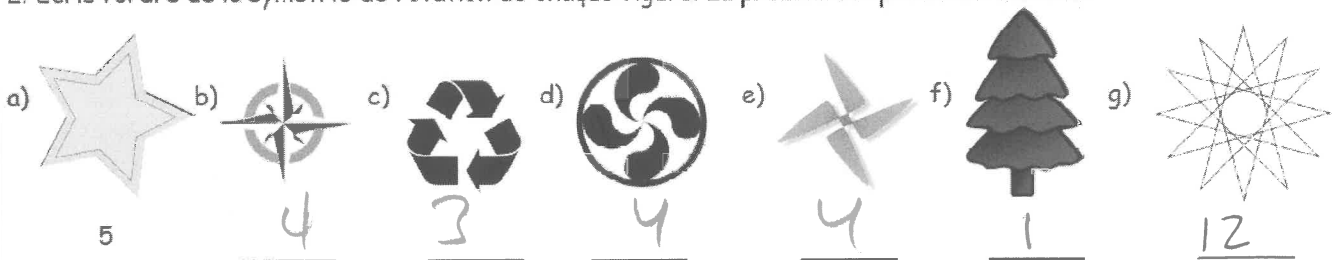
1. Encerle les images qui possèdent une symétrie par rotation.



Lorsqu'une figure possède une symétrie par rotation, l'ordre de sa symétrie correspond au nombre de positions différentes (y compris la position initiale) que la figure peut occuper pendant une rotation de 360° , qui coïncident avec la position initiale.
Un triangle équilatéral a une symétrie par rotation d'ordre 3 comme l'illustre la figure suivante. Chaque position est obtenue après une rotation de 120° de la position précédente.



2. Écris l'ordre de la symétrie de rotation de chaque figure. La première réponse est donnée.



Rappel : Un polygone est régulier si ses côtés sont congrus et ses angles sont congrus.

3. Remplis le tableau.

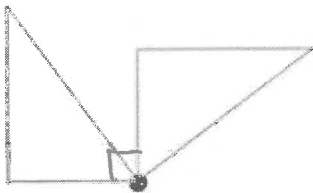
Polygone régulier						
Nombre de côtés	3	4	5	6	8	10
Nombre d'axes de symétrie	3	4	5	6	8	10
Ordre de la symétrie par rotation	3	4	5	6	8	10
Nom du polygone régulier	Triangle équilatéral	Carré	Pentagone régulier	Hexagone régulier	Octogone régulier	Décagone régulier

4. Les images ci-dessous ne possèdent aucune symétrie par rotation. Utilise tes talents artistiques pour ajouter à la figure de manière qu'elle possède une symétrie par rotation selon l'ordre indiqué. Indique les centres de rotation. Les réponses des parties (a) et (e) sont données avec des lignes à tirets.

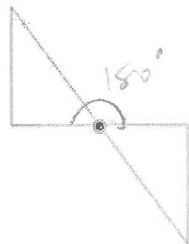
Ordre de la symétrie par rotation : 2 (a) 	Ordre de la symétrie par rotation : 3 (b) 	Ordre de la symétrie par rotation : 4 (c)
Ordre de la symétrie par rotation : 2 (d) 	Ordre de la symétrie par rotation : 3 (e) 	Ordre de la symétrie par rotation : 4 (f)

Les rotations et la Symétrie de Rotation

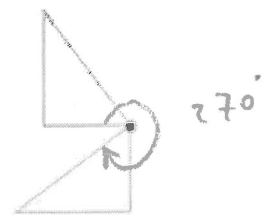
On peut faire une rotation par rapport à un point qui n'est pas le centre de la figure.



rotation de 90°
par rapport à un sommet

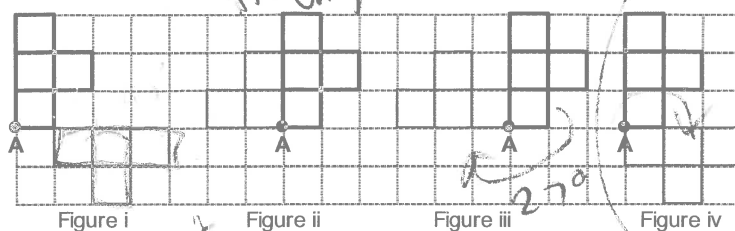


rotation de 180°
par rapport à un sommet



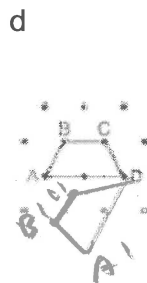
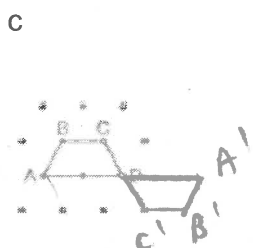
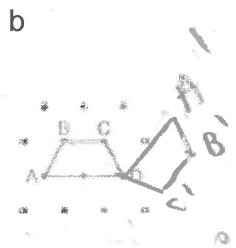
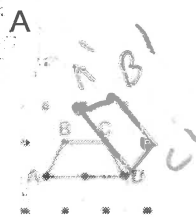
rotation de 270°
par rapport à un sommet

5. Quelle figure montre une rotation de 90° par rapport à point A?



Dessine l'image par rotation à la suite de chaque rotation du quadrilatère ABCD. Effectue une rotation du quadrilatère ABCD autour du sommet D de :

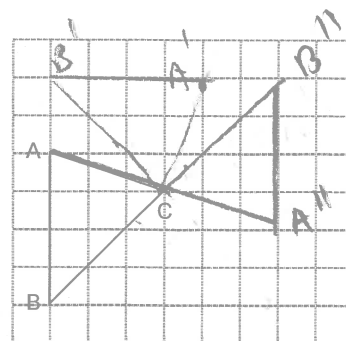
- a) 60° b) 120° c) 180°
d) 240° e) 300°



$\angle CDC' = 60^\circ$
 $\angle ADA' = 60^\circ$
 $\angle BDB' = 60^\circ$

$\angle ADA' = 120^\circ$
 $\angle BDB' = 120^\circ$
 $\angle CDC' = 120^\circ$

7. a) Dessine l'image de $\triangle ABC$ par la rotation de 90° par rapport à C.
b) Dessine l'image de $\triangle ABC$ par la rotation de 180° par rapport à C.



$m\angle ACA' = 90^\circ$
 $m\angle BCB' = 90^\circ$
 $m\angle ACA'' = 180^\circ$
 $m\angle BBA'' = 180^\circ$

